

Projekt

Akce : Diplomová práce
 Vypracoval : Bc. Jakub Vladík
 Datum : 11.12.2022

Norma

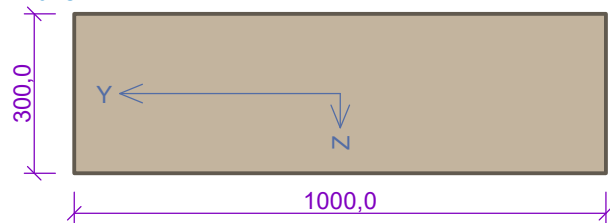
Norma **EN 1992-1-1/Česko**.

Únosnost betonu - základní kombinace zatížení : $\gamma_C = 1,500$
 Únosnost betonu - mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_C = 1,200$
 Modul pružnosti betonu : $\gamma_{cE} = 1,200$
 Tlaková pevnost prostého betonu : $\alpha_{cc,pl} = 0,800$
 Tahová pevnost prostého betonu : $\alpha_{ct,pl} = 0,800$

1 Řez 36

1.1 Vstupní data

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

Není započítána pevnost betonu v tahu.

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]
1	C123_Rx,L	-41,68	5,98	0,00	0,00	0,00
2	C123_Rx,U	-41,78	5,99	0,00	0,00	0,00
3	C14_Rx,L	-51,16	-5,43	0,00	0,00	0,00
4	C124_Rx,L	-44,72	0,17	0,00	0,00	0,00
5	C145_Rx,L	-854,32	-2,10	0,00	0,00	0,00
6	C145_Rx,U	-858,21	-7,08	0,00	0,00	0,00

1.2 Výsledky

Posouzení mezního stavu únosnosti

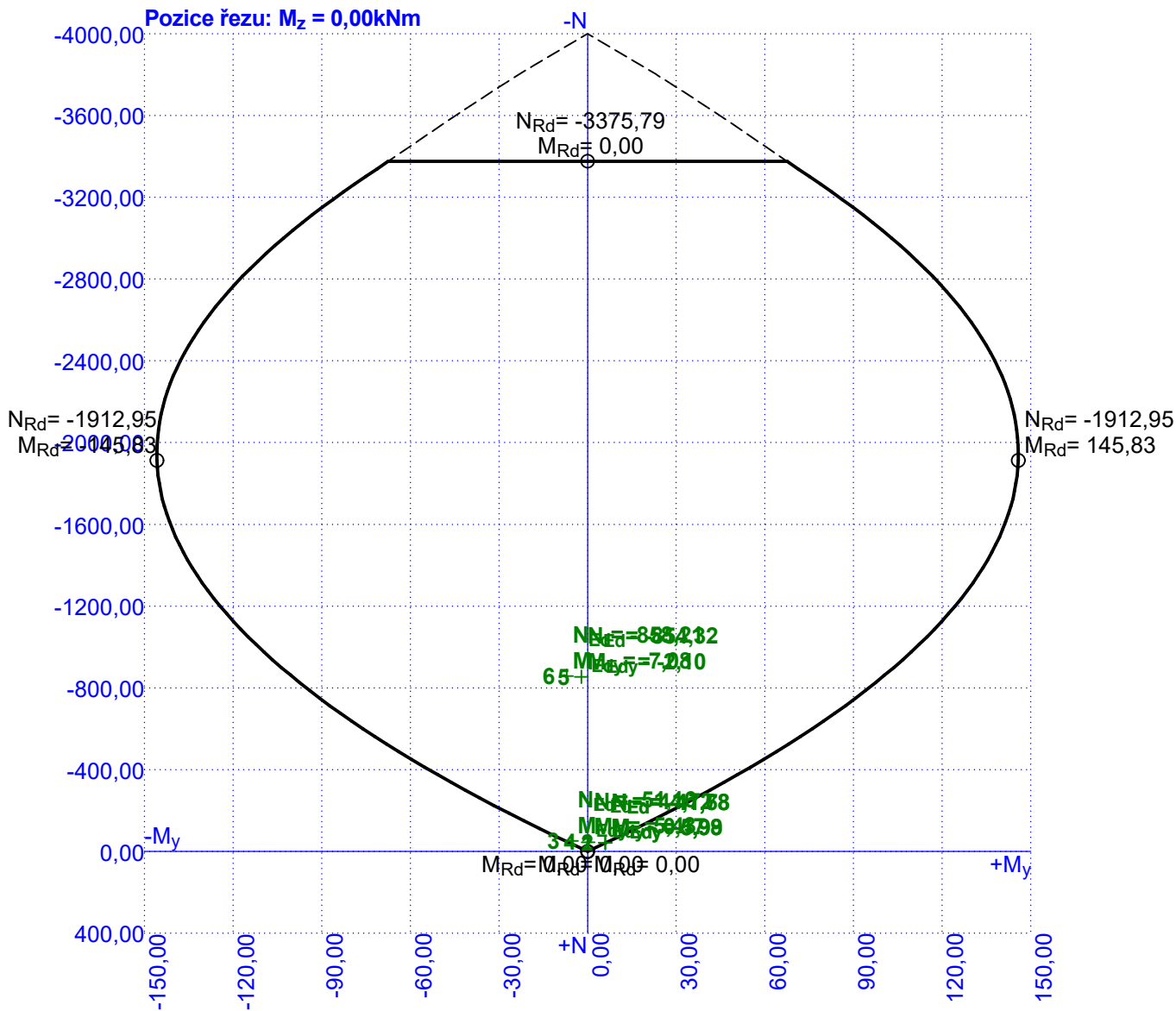
č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	C123_Rx,L	-41,68	5,98	0,00	0,00	0,00	98,0	Vyhovuje
		-153,27	6,10	0,00	142,67	0,00		
2	C123_Rx,U	-41,78	5,99	0,00	0,00	0,00	97,9	Vyhovuje
		-155,98	6,12	0,00	142,73	0,00		
3	C14_Rx,L	-51,16	-5,43	0,00	0,00	0,00	72,6	Vyhovuje
		-1136,51	-7,48	0,00	157,36	0,00		
4	C124_Rx,L	-44,72	0,17	0,00	0,00	0,00	2,6	Vyhovuje
		-3874,44	6,54	0,00	206,37	0,00		

č.	Název	N_{Ed}	M_{Edy}	M_{Edz}	V_{Edz}	V_{Edy}	Využití [%]	Posouzení
		N_{Rd} [kN]	M_{Rdy} [kNm]	M_{Rdz} [kNm]	V_{Rdz} [kN]	V_{Rdy} [kN]		
5	C145_Rx,L	-854,32	-2,10	0,00	0,00	0,00	21,8	Vyhovuje
		-3917,65	-99,92	0,00	382,38	0,00		
6	C145_Rx,U	-858,21	-7,08	0,00	0,00	0,00	23,0	Vyhovuje
		-3731,33	-100,24	0,00	383,03	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 98,0 %**

Využití: 98,0 %

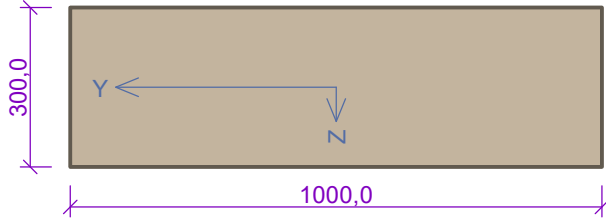
Interakční diagram N-My



2 Řez 19 - 25

2.1 Vstupní data

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

Není započítána pevnost betonu v tahu.

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]
1	C123_Rx,L	-64,41	-6,52	0,00	0,00	0,00
2	C123_Rx,U	-64,47	-6,27	0,00	0,00	0,00
3	C14_Rx,L	-83,99	-8,94	0,00	0,00	0,00
4	C124_Rx,L	-78,35	-8,30	0,00	0,00	0,00
5	C145_Rx,L	-891,43	-43,49	0,00	0,00	0,00
6	C145_Rx,U	-890,18	-37,10	0,00	0,00	0,00

2.2 Výsledky

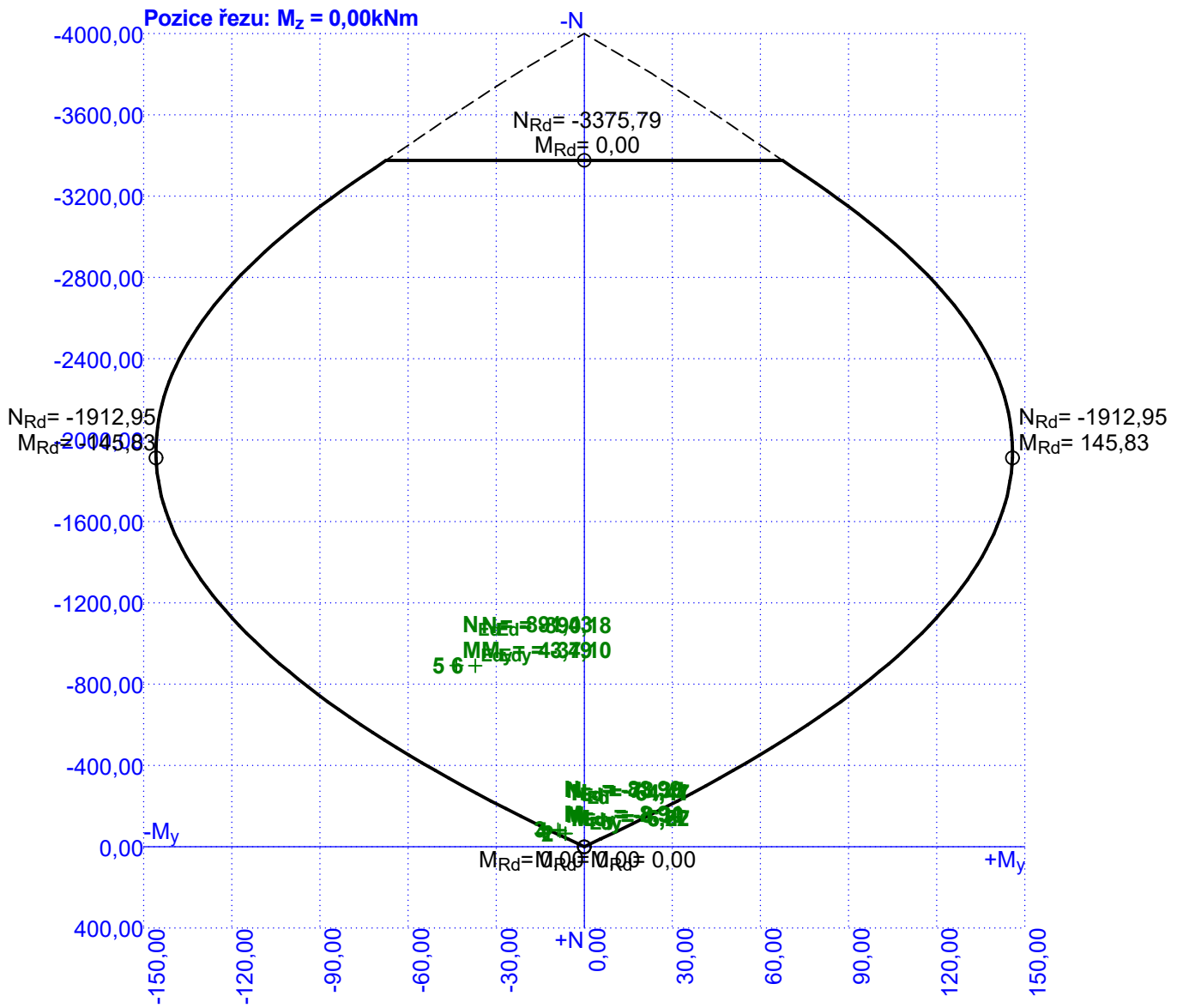
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	C123_Rx,L	-64,41	-6,52	0,00	0,00	0,00	69,3	Vyhovuje
		-1263,20	-9,40	0,00	163,48	0,00		
2	C123_Rx,U	-64,47	-6,27	0,00	0,00	0,00	66,6	Vyhovuje
		-1366,36	-9,41	0,00	165,46	0,00		
3	C14_Rx,L	-83,99	-8,94	0,00	0,00	0,00	73,0	Vyhovuje
		-1129,11	-12,24	0,00	166,76	0,00		
4	C124_Rx,L	-78,35	-8,30	0,00	0,00	0,00	72,6	Vyhovuje
		-1141,51	-11,43	0,00	165,38	0,00		
5	C145_Rx,L	-891,43	-43,49	0,00	0,00	0,00	42,2	Vyhovuje
		-2624,78	-103,00	0,00	388,54	0,00		
6	C145_Rx,U	-890,18	-37,10	0,00	0,00	0,00	36,1	Vyhovuje
		-2809,11	-102,90	0,00	388,34	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 73,0 %**

Využití: 73,0 %

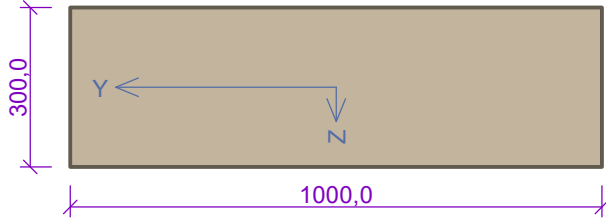
Interakční diagram N-M_y



3 Řez 17

3.1 Vstupní data

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

Není započítána pevnost betonu v tahu.

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]
1	C123_Rx,L	-80,51	9,00	0,00	0,00	0,00
2	C123_Rx,U	-80,61	9,06	0,00	0,00	0,00
3	C14_Rx,L	-90,67	-9,52	0,00	0,00	0,00
4	C124_Rx,L	-84,98	-8,89	0,00	0,00	0,00
5	C145_Rx,L	-900,82	-41,27	0,00	0,00	0,00
6	C145_Rx,U	-901,95	-31,75	0,00	0,00	0,00

3.2 Výsledky

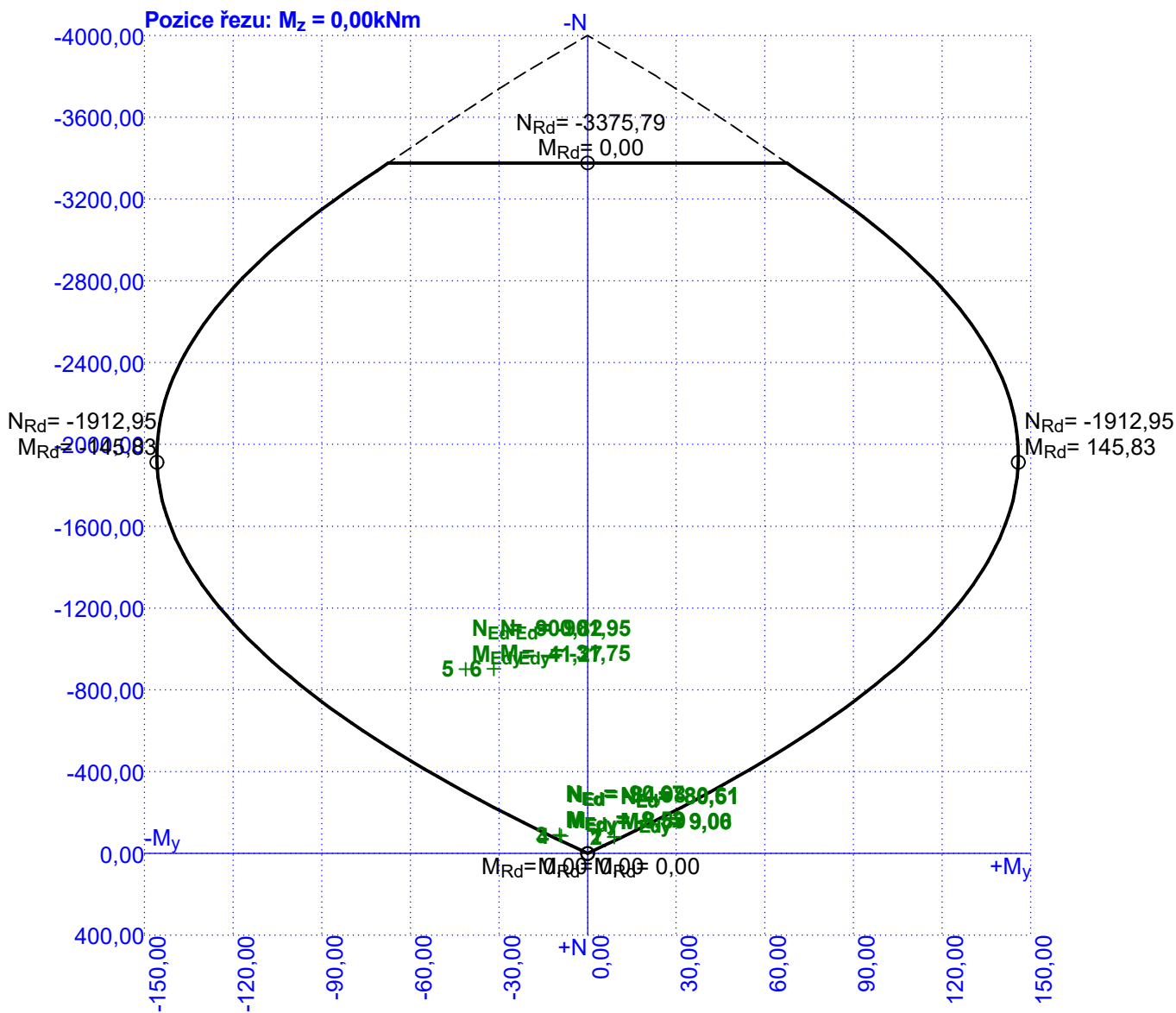
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	C123_Rx,L	-80,51	9,00	0,00	0,00	0,00	76,6	Vyhovuje
		-989,11	11,74	0,00	163,59	0,00		
2	C123_Rx,U	-80,61	9,06	0,00	0,00	0,00	77,1	Vyhovuje
		-972,93	11,76	0,00	163,38	0,00		
3	C14_Rx,L	-90,67	-9,52	0,00	0,00	0,00	72,1	Vyhovuje
		-1165,23	-13,20	0,00	169,26	0,00		
4	C124_Rx,L	-84,98	-8,89	0,00	0,00	0,00	71,8	Vyhovuje
		-1175,20	-12,38	0,00	167,84	0,00		
5	C145_Rx,L	-900,82	-41,27	0,00	0,00	0,00	39,8	Vyhovuje
		-2701,80	-103,78	0,00	390,09	0,00		
6	C145_Rx,U	-901,95	-31,75	0,00	0,00	0,00	30,6	Vyhovuje
		-2977,00	-103,87	0,00	390,27	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 77,1 %**

Využití: 77,1 %

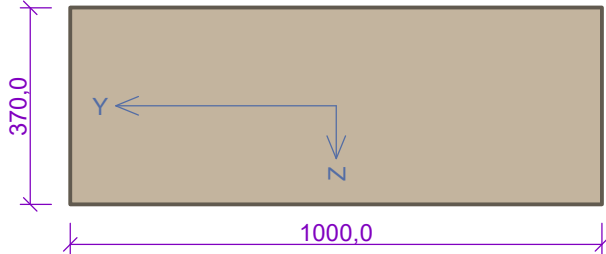
Interakční diagram N-M_y



4 Řez 12

4.1 Vstupní data

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

Není započítána pevnost betonu v tahu.

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]
1	C123_Rx,L	-98,11	12,39	0,00	0,00	0,00
2	C123_Rx,U	-98,09	13,95	0,00	0,00	0,00
3	C14_Rx,L	-109,25	-14,32	0,00	0,00	0,00
4	C124_Rx,L	-103,49	-13,50	0,00	0,00	0,00
5	C145_Rx,L	-925,16	-94,46	0,00	0,00	0,00
6	C145_Rx,U	-918,85	-23,64	0,00	0,00	0,00

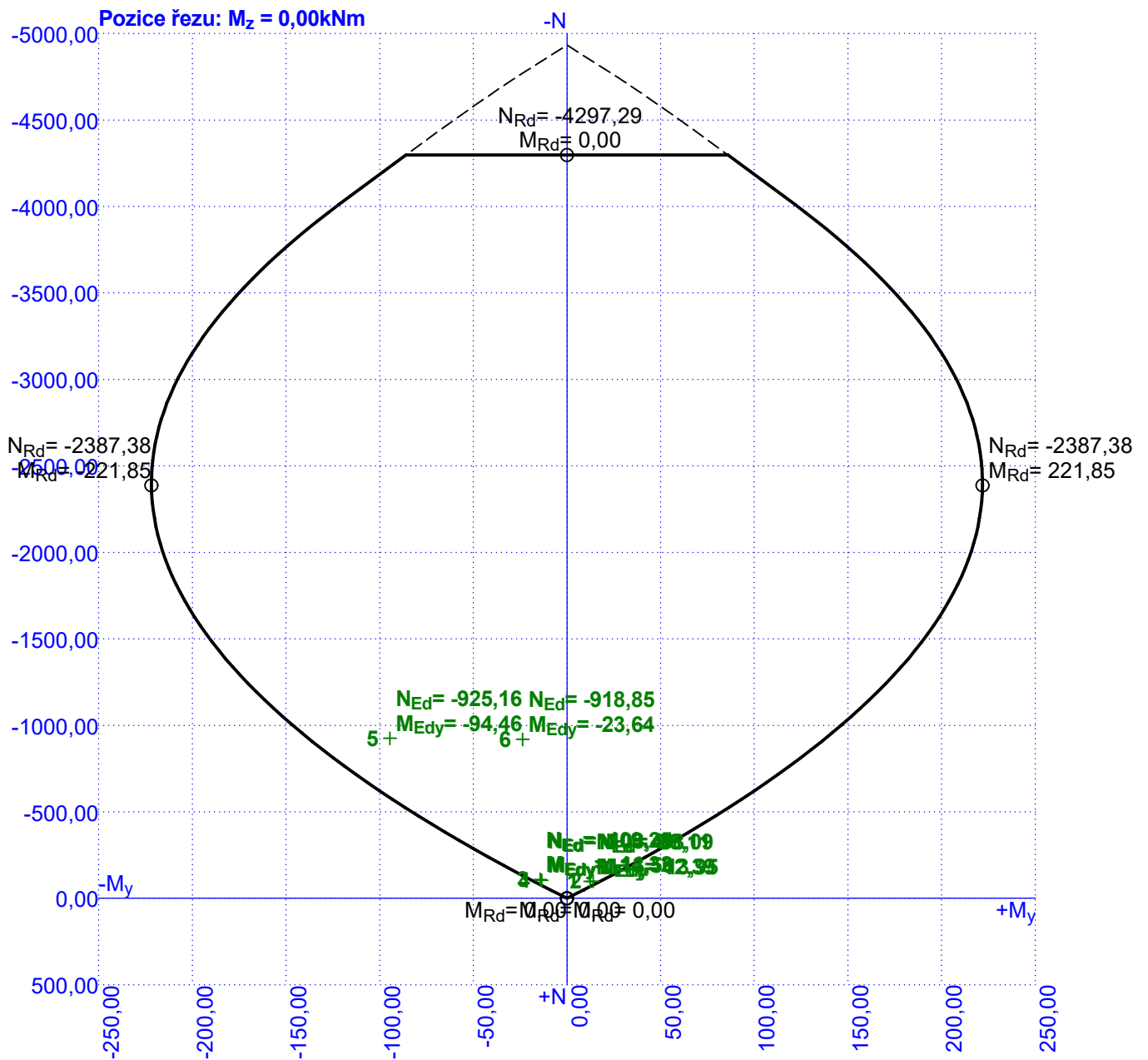
4.2 Výsledky

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	C123_Rx,L	-98,11	12,39	0,00	0,00	0,00	70,2	Vyhovuje
		-1521,17	17,65	0,00	206,34	0,00		
2	C123_Rx,U	-98,09	13,95	0,00	0,00	0,00	79,1	Vyhovuje
		-1107,31	17,65	0,00	199,78	0,00		
3	C14_Rx,L	-109,25	-14,32	0,00	0,00	0,00	73,0	Vyhovuje
		-1397,47	-19,62	0,00	207,35	0,00		
4	C124_Rx,L	-103,49	-13,50	0,00	0,00	0,00	72,6	Vyhovuje
		-1412,97	-18,60	0,00	206,00	0,00		
5	C145_Rx,L	-925,16	-94,46	0,00	0,00	0,00	68,4	Vyhovuje
		-2149,06	-138,03	0,00	391,41	0,00		
6	C145_Rx,U	-918,85	-23,64	0,00	0,00	0,00	22,2	Vyhovuje
		-4134,18	-137,32	0,00	448,48	0,00		

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 79,1 %

Využití: 79,1 %

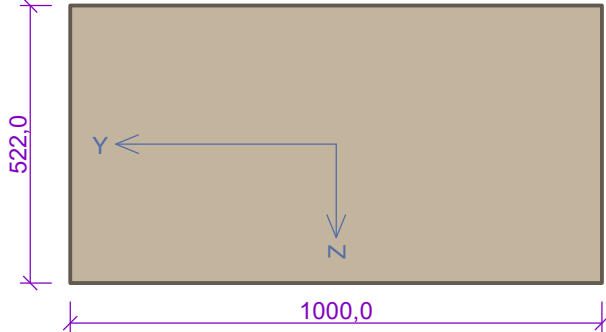
Interakční diagram N- M_y 

Pouze pro nekomerční využití

5 Řez 8

5.1 Vstupní data

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

Není započítána pevnost betonu v tahu.

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]
1	C123_Rx,L	-120,17	-12,84	0,00	0,00	0,00
2	C123_Rx,U	-118,03	10,60	0,00	0,00	0,00
3	C14_Rx,L	-129,31	-24,67	0,00	0,00	0,00
4	C124_Rx,L	-123,46	-23,27	0,00	0,00	0,00
5	C145_Rx,L	-958,64	-186,12	0,00	0,00	0,00
6	C145_Rx,U	-943,76	-74,39	0,00	0,00	0,00

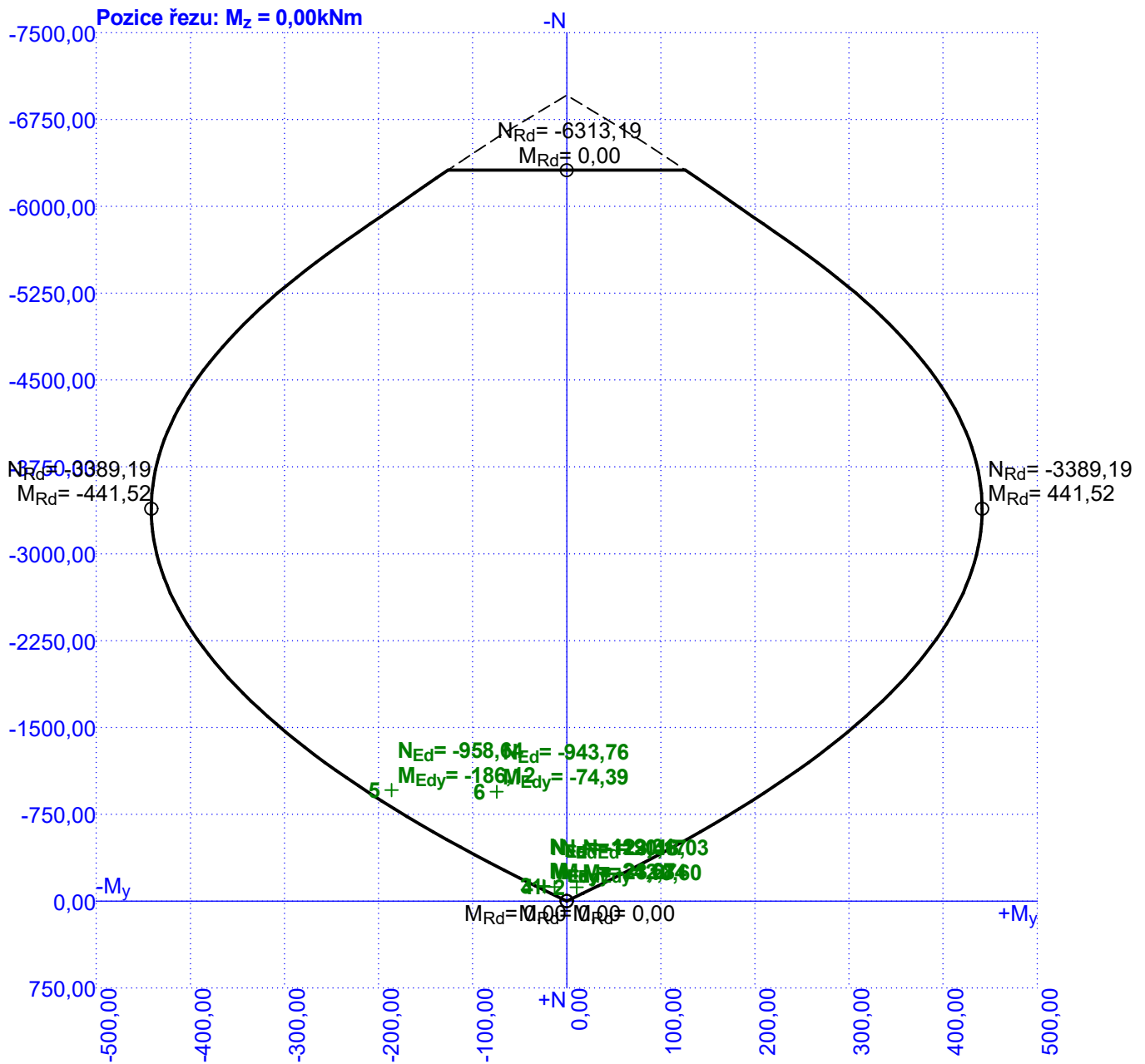
5.2 Výsledky

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	C123_Rx,L	-120,17	-12,84	0,00	0,00	0,00	42,1	Vyhovuje
		-3997,02	-30,52	0,00	340,76	0,00		
2	C123_Rx,U	-118,03	10,60	0,00	0,00	0,00	35,4	Vyhovuje
		-4439,23	29,98	0,00	366,09	0,00		
3	C14_Rx,L	-129,31	-24,67	0,00	0,00	0,00	75,1	Vyhovuje
		-1818,17	-32,83	0,00	283,05	0,00		
4	C124_Rx,L	-123,46	-23,27	0,00	0,00	0,00	74,2	Vyhovuje
		-1877,17	-31,35	0,00	282,31	0,00		
5	C145_Rx,L	-958,64	-186,12	0,00	0,00	0,00	86,8	Vyhovuje
		-1730,88	-214,50	0,00	461,63	0,00		
6	C145_Rx,U	-943,76	-74,39	0,00	0,00	0,00	35,1	Vyhovuje
		-4724,79	-211,75	0,00	567,28	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 86,8 %**

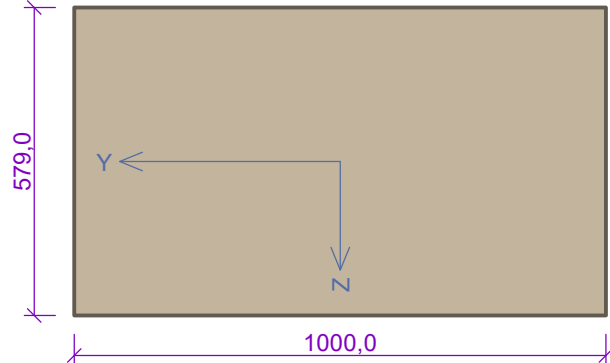
Využití: 86,8 %

Interakční diagram N-M_y

6 Řez 6

6.1 Vstupní data

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

Není započítána pevnost betonu v tahu.

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]
1	C123_Rx,L	-128,89	-22,61	0,00	0,00	0,00
2	C123_Rx,U	-126,83	-7,68	0,00	0,00	0,00
3	C14_Rx,L	-136,58	-28,01	0,00	0,00	0,00
4	C124_Rx,L	-130,72	-26,60	0,00	0,00	0,00
5	C145_Rx,L	-968,95	-202,64	0,00	0,00	0,00
6	C145_Rx,U	-957,16	-111,50	0,00	0,00	0,00

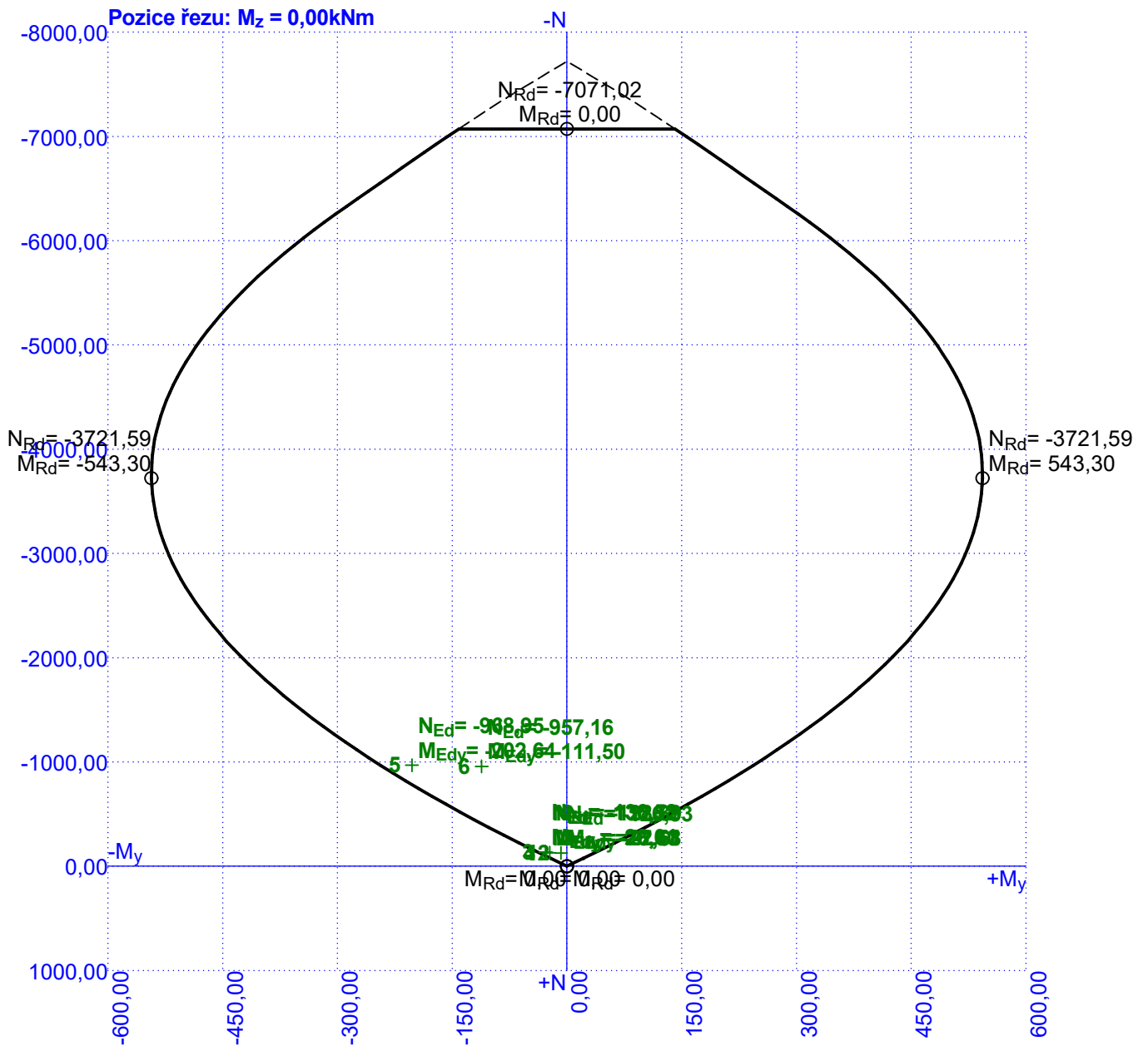
6.2 Výsledky

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	C123_Rx,L	-128,89	-22,61	0,00	0,00	0,00	62,3	Vyhovuje
		-2957,64	-36,31	0,00	327,36	0,00		
2	C123_Rx,U	-126,83	-7,68	0,00	0,00	0,00	21,5	Vyhovuje
		-5937,26	-35,74	0,00	410,67	0,00		
3	C14_Rx,L	-136,58	-28,01	0,00	0,00	0,00	72,8	Vyhovuje
		-2187,69	-38,47	0,00	314,71	0,00		
4	C124_Rx,L	-130,72	-26,60	0,00	0,00	0,00	72,2	Vyhovuje
		-2227,28	-36,83	0,00	313,71	0,00		
5	C145_Rx,L	-968,95	-202,64	0,00	0,00	0,00	83,0	Vyhovuje
		-2080,29	-244,07	0,00	498,23	0,00		
6	C145_Rx,U	-957,16	-111,50	0,00	0,00	0,00	46,2	Vyhovuje
		-4486,93	-241,50	0,00	575,26	0,00		

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 83,0 %

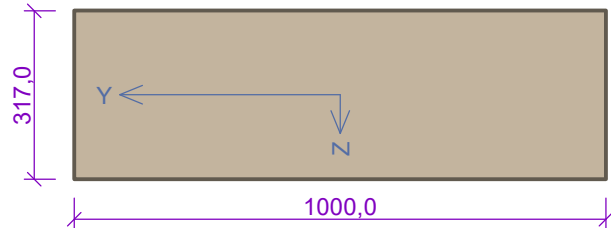
Využití: 83,0 %

Interakční diagram N- M_y 

7 Řez 4

7.1 Vstupní data

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

Není započítána pevnost betonu v tahu.

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]
1	C123_Rx,L	-138,59	-19,00	0,00	0,00	0,00
2	C123_Rx,U	-139,67	-19,00	0,00	0,00	0,00
3	C14_Rx,L	-142,36	-19,00	0,00	0,00	0,00
4	C124_Rx,L	-136,69	-19,00	0,00	0,00	0,00
5	C145_Rx,L	-960,64	-115,00	0,00	0,00	0,00
6	C145_Rx,U	-968,95	-115,00	0,00	0,00	0,00

7.2 Výsledky

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	C123_Rx,L	-138,59	-19,00	0,00	0,00	0,00	89,8	Vyhovuje
		-553,57	-21,16	0,00	180,92	0,00		
2	C123_Rx,U	-139,67	-19,00	0,00	0,00	0,00	89,1	Vyhovuje
		-578,45	-21,32	0,00	181,52	0,00		
3	C14_Rx,L	-142,36	-19,00	0,00	0,00	0,00	87,5	Vyhovuje
		-646,28	-21,71	0,00	183,00	0,00		
4	C124_Rx,L	-136,69	-19,00	0,00	0,00	0,00	91,0	Vyhovuje
		-500,33	-20,88	0,00	179,88	0,00		
5	C145_Rx,L	-960,64	-115,00	0,00	0,00	0,00	98,6	Vyhovuje
		-1003,70	-116,64	0,00	339,14	0,00		
6	C145_Rx,U	-968,95	-115,00	0,00	0,00	0,00	98,0	Vyhovuje
		-1030,09	-117,36	0,00	340,86	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 98,6 %**

Využití: 98,6 %

Interakční diagram N- M_y 